

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | | |
|---|--|---|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C10J 3/52, F23J 1/06, B02C 18/14 | | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/28413 |
| | | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Juni 1999 (10.06.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/07619 | | (81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, CZ, JP, KR, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). | |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 26. November 1998 (26.11.98) | | | |
| (30) Prioritätsdaten: 197 52 538.5 27. November 1997 (27.11.97) DE | | Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen. | |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN GUTEHOFFNUNGSHÜTTE AG [DE/DE]; Bahnhofstrasse 66, D-46145 Oberhausen (DE). | | | |
| (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRUHLKE, Wolfram [DE/DE]; Rosenstrasse 44, D-47918 Tönisvorst (DE). RAMM, Hans-Otto [DE/DE]; Johann-Sigismund-Strasse 15, D-46483 Wesel (DE). | | | |
| (74) Gemeinsamer Vertreter: MAN GUTEHOFFNUNGSHÜTTE AG; Bahnhofstrasse 66, D-46145 Oberhausen (DE). | | | |

(54) Title: SLAG CRUSHER

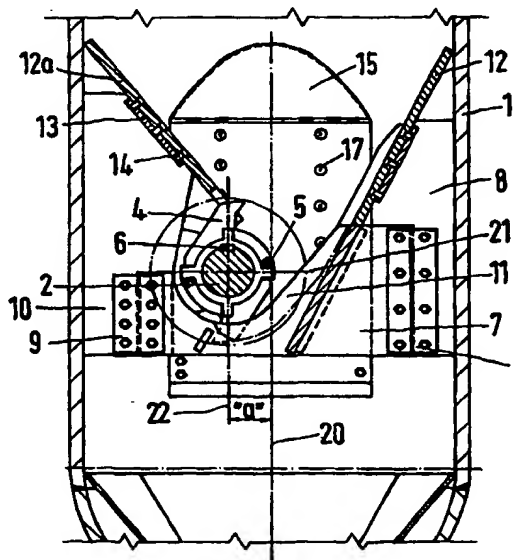
(54) Bezeichnung: SCHLACKENBRECHER

(57) Abstract

The invention relates to a slag crusher comprising a shaft (2) which is guided through the pressure housing (1), funnel-shaped entry sheets (12, 15), fixed cutting blades (7) and cutting blades (4) which rotate on the shaft (2). The vertical middle axis (22) of the shaft (2) is arranged at a distance "a" such that it is eccentric or off-center in relation to the vertical axis (20) of the pressure housing (1) and so that the crushing area is concentrated in the middle of the slag crusher. The crusher shoulders for the rotating cutting blades (4) form the fixed cutting blades (7) when the crushed material is reduced in size. Said blades protrude through the entry sheets (12, 12a) and are provided with a wear-resistant deposit welding (11) in the crushing area. The rotating cutting blades (4) are arranged on the shaft periphery (2) in a known manner such that they are angularly displaced. As a result, only one respective rotating blade (4) and two fixed blades (7) are engaged during the crushing process and the additional blades (4) or blade pairs (7) are utilized subsequently.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Schlackenbrecher mit einer durch das Druckgehäuse (1) hindurchgeführten Welle (2), mit trichterförmig angeordneten Einlaufblechen (12, 15), feststehenden Schneidmessern (7) sowie auf der Welle (2) rotierenden Schneidmessern (4). Die vertikale Mittelachse (22) der Welle (2) ist exzentrisch bzw. außermittig gegenüber der vertikalen Mittelachse (20) des Druckgehäuses (1) im Abstand "a" angeordnet, so daß sich der Brechbereich in der Mitte des Schlackenbrechers konzentriert. Die Brechschultern für die rotierenden Schneidmesser (4) bei der Zerkleinerung des Brechgutes bilden die durch die Einlaufbleche (12, 12a) ragenden feststehenden Schneidmesser (7), die im Brechbereich mit einer verschleißfesten Auftragsschweißung (11) versehen sind. Die rotierenden Schneidmesser (4) sind in bekannter Weise auf dem Wellenumfang (2) winkelförmig angeordnet, wodurch erreicht wird, daß beim Brechvorgang nur jeweils ein rotierendes Messer (4) und zwei feststehende Messer (7) im Eingriff sind und die weiteren Messer (4) bzw. Messerpaare (7) erst nachfolgend zum Einsatz kommen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|--------------------------------------|----|--|----|-----------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidshan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

1 Beschreibung: Schlackenbrecher

Die Erfindung betrifft einen Schlackenbrecher am
Auslauf eines Strahlungskühlers oder Vergasungsreaktors
5 mit Quenchsektion mit einem unter Wasser stehenden
Druckgehäuse, einer durch das Gehäuse hindurchgeführten
Welle mit rotierenden Schneidmessern, mit trichter-
förmig angeordneten Einlaufleitblechen und
feststehenden Schneidmessern.

10

Schlackenbrecher werden zur Zerkleinerung von grob-
stückigen, mineralischen Schlacken und unverbrannten
Reststoffen eingesetzt, wie sie bei Verbrennungs-
prozessen oder bei der Vergasung von Kohle entstehen.

15

Aus der DE 42 20 265 C1 ist eine Vorrichtung zur
Erzeugung von in Feuerungsanlagen nutzbarem Gas
bekannt.

20

Die Vorrichtung umfaßt ein hinsichtlich seiner Wandab-
schnitte wassergekühltes Reaktorgehäuse. Innerhalb des
Reaktorgehäuses ist ein das Vergasungsgut tragender
gestufter Reaktorboden angeordnet, der in mehrere
orts feste Abschnitte sowie zwischen diese in einge-
25 gliederte bewegliche Abschnitte unterteilt ist. Den
beweglichen Abschnitten sind Zuführungen für das
Vergasungsmittel zugeordnet. In Durchlaufrichtung des
Vergasungsguts hinter dem Reaktorboden ist ein Asche-
austrag mit einer Brechelemente aufweisenden Austrags-
30 schnecke vorgesehen. Oberhalb des unteren Endes des
Reaktorbodens ist ein mit Wasser gekühlter rotierender
Schlackenbrecher mit umfangseitigen wassergekühlten
Breachzähnen vorgesehen. Unterhalb des unteren Endes des
Reaktorbodens ist eine Aschesammelkammer mit einer Aus-
35 tragsschnecke angeordnet, die ebenfalls umfangsseitige
Brechelemente besitzt.

1 Bei einem von der Anmelderin entwickelten Schlacken-
brecher für Öl- bzw. Kohlevergasungsanlagen, die am
Auslauf eines Strahlungskühlers bzw. eines Vergasungs-
reaktors mit Abschreck-, Lösch- bzw. Quenchsektion
5 angeordnet sind, verläuft der Brechvorgang unter dem
Prozeßdruck in einem Wasserbad. Entsprechend den
Prozeßbedingungen ist das Gehäuse des Schlackenbrechers
druckfest ausgelegt. Die Durchführung der Antriebswelle
der Schneidmesser durch das Druckgehäuse ist mittels
10 druckdichtem Stopfbuchsabdichtsystem mit Sperrwasser
ausgeführt.

Der eigentliche Brechvorgang innerhalb des Druckge-
häuses wird von den rotierenden Schneidmessern vor-
15 genommen. Die feststehenden Schneidmesser dienen als
Schulter bzw. Gegenlager beim Brechvorgang der grob-
stückigen Schlackenbrocken durch die auf einer
rotierenden Welle angeordneten Messer.

20 Nachteilig bei diesem Schlackenbrecher ist die
zentrische Anordnung der Welle im Druckgehäuse mit den
rotierenden Messern zwischen den beidseitigen radialen
und axialen Einlaufleitblechen sowie den auf einer
Seite der radialen Leitbleche angeordneten,
25 feststehenden Messern.

Die unzerkleinerten und zu großen Schlackenbrocken
stauen sich oberhalb der rotierenden Messer und werden
durch die zu kleine Öffnung zwischen den beidseitigen
30 Leitblechen immer wieder nach oben gedrückt und den
Messern nicht zugeführt. Es kommt zu einem Material-
stau oberhalb der rotierenden Welle, der zu einer
Unterbrechung des Materialstromes und Beeinträchtigung
einer geregelten Schlackenabfuhr und Schlackenzerklei-
35 nerung führt.

- 1 Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, die
Schneidwerkzeuge so anzuordnen, daß sowohl kleine und
große Schlackenstücke vollständig erfaßt und eine
geregelter Zerkleinerung und Abfuhr der Schlacke aus dem
5 Schlackenbrecher erfolgt.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt entsprechend dem Haupt-
anspruch, die Unteransprüche stellen eine vorteilhafte
10 Ausgestaltung der Erfindung dar.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Ausführung der
rotierenden und feststehenden Messer ist eine geregelte
Materialzufuhr zu den Brechstellen gewährleistet. Durch
die An- und Zuordnung der Schneid- und Festmesser und
15 deren Abstände zueinander wird ein gutes Brechergebnis
sowie eine hohe Brechleistung erreicht.

Die feststehenden Schneidmesser weisen einen langen und
einen kurzen Schenkel auf. In das feststehende Schneid-
20 messer ist auf der Seite des langen Schenkels eine in
eine Gerade übergehende kreisförmige Ausnehmung und auf
der Seite des kurzen Schenkels nur eine kreisförmige
Ausnehmung, bezogen auf die vertikale Mittelachse des
Druckgefäßes, eingebracht.

25 Die feststehenden Schneidmesser sind innerhalb des
Druckgefäßes auf Konsolen lösbar befestigt; die Dimen-
sionierung des langen und kurzen Schenkels ist von der
Lage des Festmessers zur Außenwand des Druckgefäßes
abhängig, wobei die Länge eines jeden feststehenden
30 Messers von der Anordnung zur Mittelachse sowie zur
Anordnung gegenüber der runden Wand des Druckgefäßes in
der Schneidposition innerhalb des Druckgefäßes abhängig
ist.

35 Sowohl die Schneid- als auch die Festmesser sind im
Schneidbereich einem großen Verschleiß ausgesetzt.

- 1 Aus diesem Grunde werden diese Bereiche mit einem Verschleißschutz versehen. Dieser Verschleißschutz kann durch eine Auftragsschweißung oder durch einen mechanisch aufgetragenen Verschleißschutz erzielt werden.
- 5 Natürlich können sämtliche Messer auch als komplette Einheit ausgetauscht werden, wenn durch langanhaltenden schleißenden Betrieb ein Verschleiß der Grundkörper der Messer aufgetreten ist.
- 10 Die Durchtritte der Antriebswelle durch das Druckgefäß werden durch spezielle Stopfbuchsen mit einem Schmier- bzw. Spülsystem abgedichtet. Die Lagerung und Antrieb der Antriebswelle ist außerhalb des Druckgefäßes angeordnet. Die durch das Druckgehäuse hindurchgeführte
- 15 Welle ist im Abstand "a" zur vertikalen bzw. zur horizontalen Mittelachse angeordnet.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

20

Es zeigen:

25

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle,

Fig. 2 einen Schnitt A - B durch den Schlackenbrecher,

30

Fig. 3 einen Horizontalschnitt C - D durch den Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines feststehenden Schneidmessers,

35

Fig. 5 eine Ansicht E eines feststehenden Schneidmessers.

1 Wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, besteht der
Schlackenbrecher aus dem Druckgefäß (1) der Antriebs-
welle (2), beidseitigen Stopfbuchsen (3), den auf der
Welle befestigten rotierenden Messern (4) sowie den
5 feststehenden Messern (7), die unterhalb/zwischen den
Einlaufleitblechen (12, 12a) und den Leitblechen des
Zulauftrichter (12, 15) angeordnet sind. Das Brechgut
wird über die Leitbleche des Zulauftrichters (12, 15)
dem Brechbereich zugeführt.

10

Entsprechend Fig. 2 ist die Antriebswelle (2) exzen-
trisch bzw. außermittig im Abstand "a" gegenüber der
vertikalen Mittelachse (20) des Schlackenbrechers
angeordnet, so daß sich der Brechbereich in der Mitte
15 des Schlackenbrechers konzentriert. Hierdurch wird eine
gleichmäßige Belastung der Befestigung (5) der
rotierenden Messer (4) erzielt sowie eine mittige
Brechgutabgabe erreicht.

20 Auf der Antriebswelle (2), die mittels Stopfbuchsab-
dichtung (3) durch das Druckgefäß (1) hindurchgeführt
ist, befinden sich die rotierenden Schneidmesser (4).
Die rotierenden Schneidmesser (4) sind als halbierte
Ausführung mittels Befestigungsschrauben (5) und Paß-
25 feder (6) verdrehfest mit der Antriebswelle (2)
verbunden. Die Brechschultern für die rotierenden
Schneidmesser (4) bei der Zerkleinerung des Brech-
gutes bilden die durch das Einlaufblech (12) ragenden
feststehenden Schneidmesser (7), die im Brechbereich
30 mit einer verschleißfesten Auftragsschweißung (11)
versehen sind. Sie sind jeweils einzeln an Befesti-
gungskonsolen (8, 10) mit Befestigungsschrauben (9)
angebracht.

35 Die rotierenden Schneidmesser (4) sind in bekannter
Weise auf dem Wellenumfang (2) winkelfersetzt angeord-
net, wodurch erreicht wird, daß beim Brechvorgang nur

1 jeweils ein rotierendes Messer (4) und zwei fest-
stehende Messer (7) als Brechschulter bzw. Messerpaare
(7) im Eingriff sind und die weiteren Messer (4) erst
nachfolgend zum Einsatz kommen. Für die Auslegung des
5 Motors ist somit die Brechkraft von nur einem
rotierenden Schneidmesser (4) zu berücksichtigen.

Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrich-
tung ist dadurch gegeben, daß sämtliche innenliegenden
10 Schneidteile (4, 7), die dem Verschleiß ausgesetzt
sind, im Bedarfsfalle schnell austauschbar sind.

Das zerkleinerte Brechgut wird über den Konus (18) und
Austrittsstutzen (19) aus dem Schlackenbrecher
15 ausgeschleust und einer Deponie zugeführt.

Fig. 3 zeigt einen Horizontalschnitt C - D durch den
Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle
(2). Die Antriebswelle (2) ist in zwei seitlichen
20 Stutzen (1a) in Rollenlagern (3a) abgestützt und mit
Dichtungselementen (3) gegen austretendes Druckwasser
gesichert.

Die Welle (2) mit den rotierenden Schneidmessern (4)
25 ist innerhalb des Druckgehäuses (1) außermittig bzw.
exentrisch im Abstand "a" zur horizontalen Mittelachse
(21) des Druckgefäßes (1) angeordnet.

Die feststehenden Schneidmesser (7) sind in Schlitzen
30 der Einlaufleitbleche (12) angeordnet, diese sind an
Konsolen (8) und (13) befestigt. Im Bereich der
Abdichtung (3) sind in Nähe der Gehäusewand (1) um 90°
versetzte Einlaufleitbleche (15) angeordnet. Die Ein-
laufleitbleche (12) und (15) bilden den sogenannten
35 Einlauf- oder Materialtrichter für die Schneidmesser
(4, 7).

1 Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht E eines feststehenden
Schneidmessers (7) mit einem langen (7a) und kurzen
Schenkel (7b), die auf der erstgenannten Seite (7a)
eine in eine Gerade (7c) übergehende kreisförmige
5 Ausnehmung (7d) und auf der letztgenannten Seite (7b)
nur eine kreisförmige Ausnehmung (7d), bezogen auf die
vertikale Mittelachse (22) der Welle (2), aufweist.

10 Auf beiden Schenkeln (7a, 7b) sind Führungsleisten
(23, 24) angeordnet. Der gerade Teil (7c) des fest-
stehenden Schneidmessers (7) ist umseitig mit einer
Auftragsschweißung/abriebfester Auflage (11) versehen.

15 Fig. 5 zeigt eine Ansicht E des feststehenden Schneid-
messers (7) mit einem langen (7a) und kurzen Schenkel
(7b), bezogen auf die horizontale Mittelachse (21) der
Welle (2). An beiden Seiten der feststehenden Schneid-
messer (7) sind Führungsleisten (23, 24) angebracht.

20

25

30

35

1 Bezugsziffernliste:

- 1 Druckgehäuse
- 1a Stutzen
- 5 2 Welle
- 3 Abdichtung
- 3a Rollenlagerung
- 4 Rotierendes Schneidmesser
- 5 Befestigung des rotierenden Schneidmessers
- 10 6 Paßfeder
- 7 Feststehende Schneidmesser
- 7a Langer Schenkel
- 7b Kurzer Schenkel
- 7c Gerader Teil
- 15 7d Kreisförmige Ausnehmung
- 8 Befestigungskonsole für feststehende Schneidmesser
- 9 Befestigungsmittel
- 10 Befestigungskonsole für feststehende Schneidmesser
- 11 Auftragsschweißung/abriebfeste Auflagen
- 20 12 Einlaufleitblech
- 12a Geschlitztes Einlaufleitblech
- 13 Befestigungskonsole Einlaufleitblech
- 14 Befestigungsschrauben
- 15 Einlaufleitblech
- 25 16 Befestigungskonsole Einlaufleitblech
- 17 Befestigungsschrauben
- 18 Konus
- 19 Schlackenbrecher Austritt
- 20 Vertikale Mittelachse von 1
- 30 21 Horizontale Mittelachse von 1
- 22 Vertikale Mittelachse von 2
- 23 Führungsleisten
- 24 Führungsleisten
- 35 "a" Abstand zwischen 20 und 22

1

5

Patentansprüche:

1. Schlackenbrecher am Auslauf eines Strahlungskühlers
oder eines Vergasungsreaktors mit Quenchsektion mit
10 einem unter Wasser stehenden Druckgehäuse, einer
durch das Druckgehäuse hindurchgeführten Welle mit
rotierenden Schneidmessern, mit trichterförmig
angeordneten Einlaufleitblechen und feststehenden
Schneidmessern,
15 dadurch gekennzeichnet,
- daß die durch das Gehäuse (1) hindurchgeführte
Welle (2) mit rotierenden Schneidmessern (4)
exzentrisch durch das Druckgehäuse (1) geführt
ist,
20 - daß die feststehenden Schneidmesser (7) einen
langen Schenkel (7a) und einen kurzen Schenkel
(7b) aufweisen.
2. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß die vertikale Mittelachse (22) der durch das
Druckgehäuse (1) hindurchgeführten Welle (2) im
Abstand "a" zur vertikalen Mittelachse (20) bzw.
zur horizontalen Mittelachse (21) des Druckgehäuses
30 (1) angeordnet ist.
3. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die feststehenden Schneidmesser (7) auf der
35 Seite des langen Schenkels (7a) eine in eine Gerade
(7c) übergehende kreisförmige Ausnehmung (7d) und

1 auf der Seite des kurzen Schenkels (7b) nur eine
 kreisförmige Ausnehmung (7d), bezogen auf die
 vertikale Mittelachse (22), aufweist.

5 4. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die rotierenden Schneidmesser (4) auf der Welle
 (2) an Befestigungskonsolen (5) und die
10 feststehenden Schneidmesser (7) an Konsolen (8, 10)
 mittels Befestigungsmitteln (9) lösbar befestigt
 sind.

 5. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
15 daß die rotierenden Schneidmesser (4) auf der Welle
 (2) und feststehenden Schneidmesser (7) in den
 Verschleißbereichen abriebfeste Auflagen (11)
 aufweisen.

20

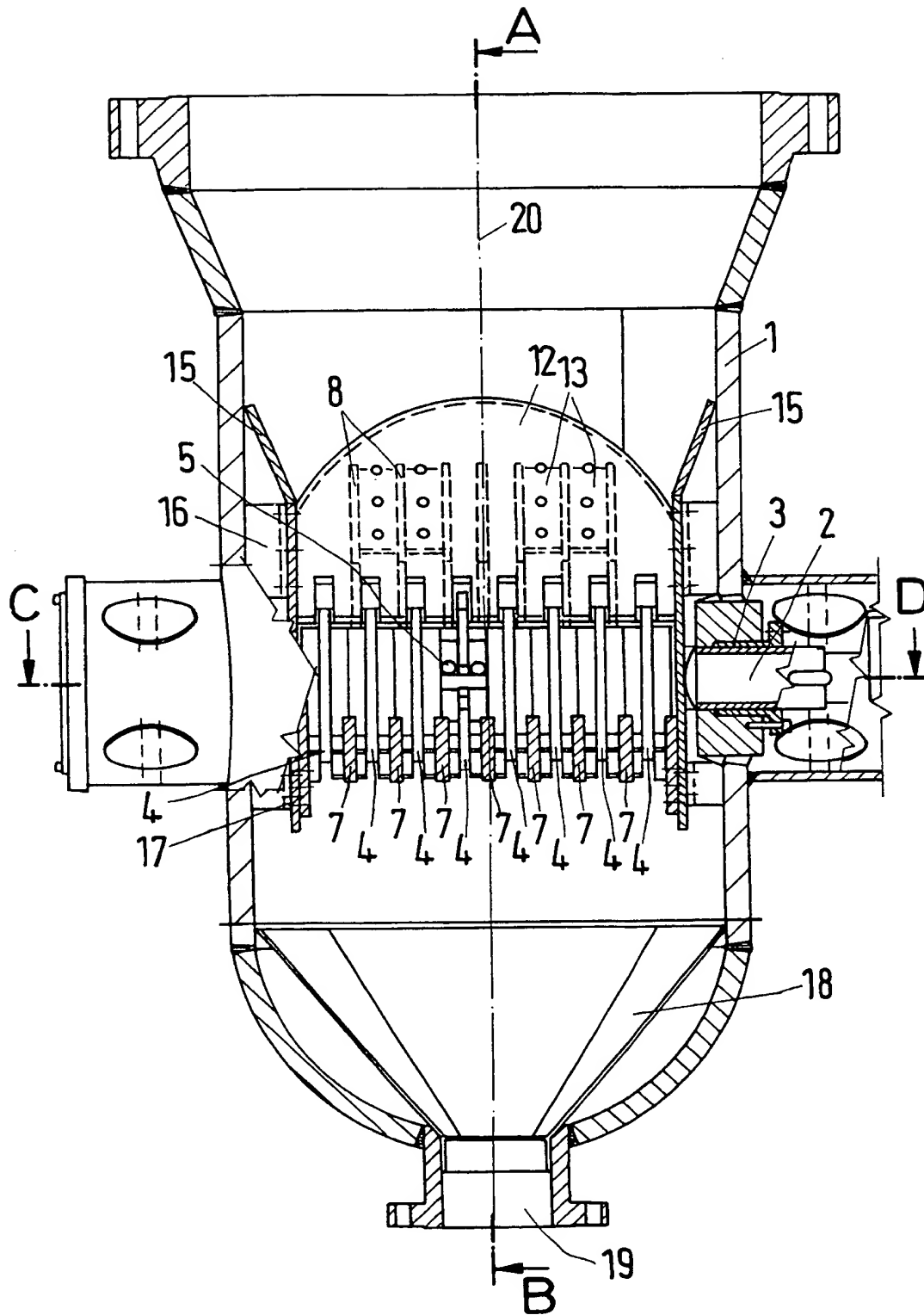
25

30

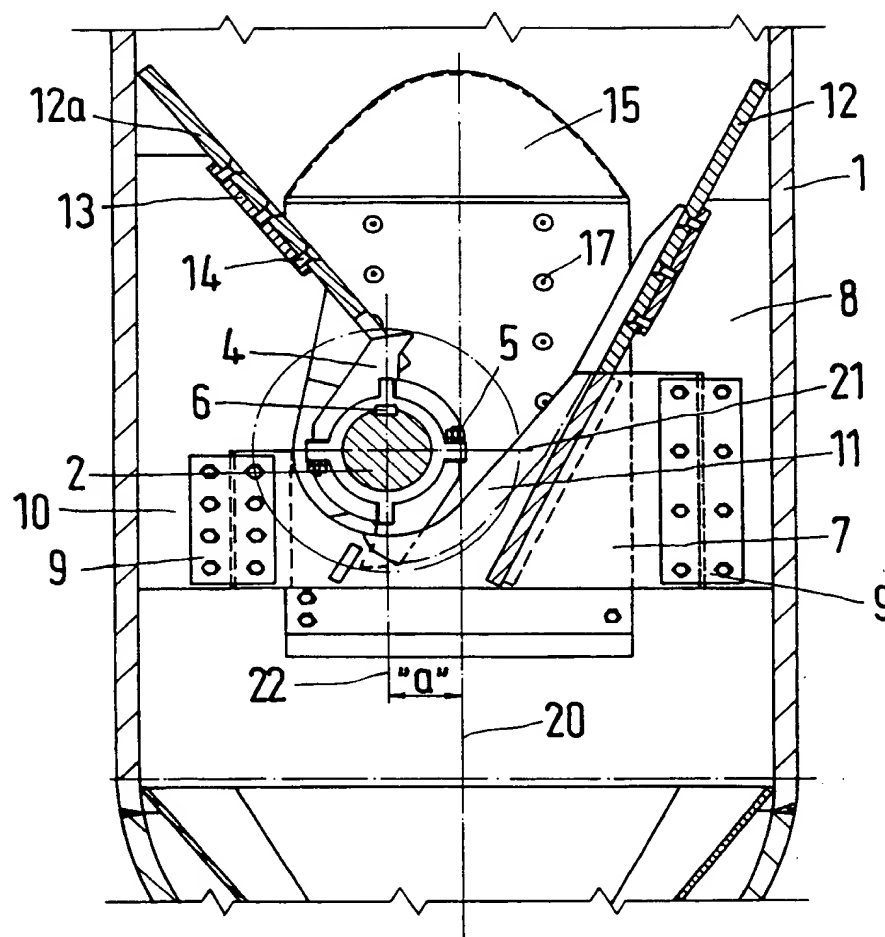
35

1/5

Fig.1

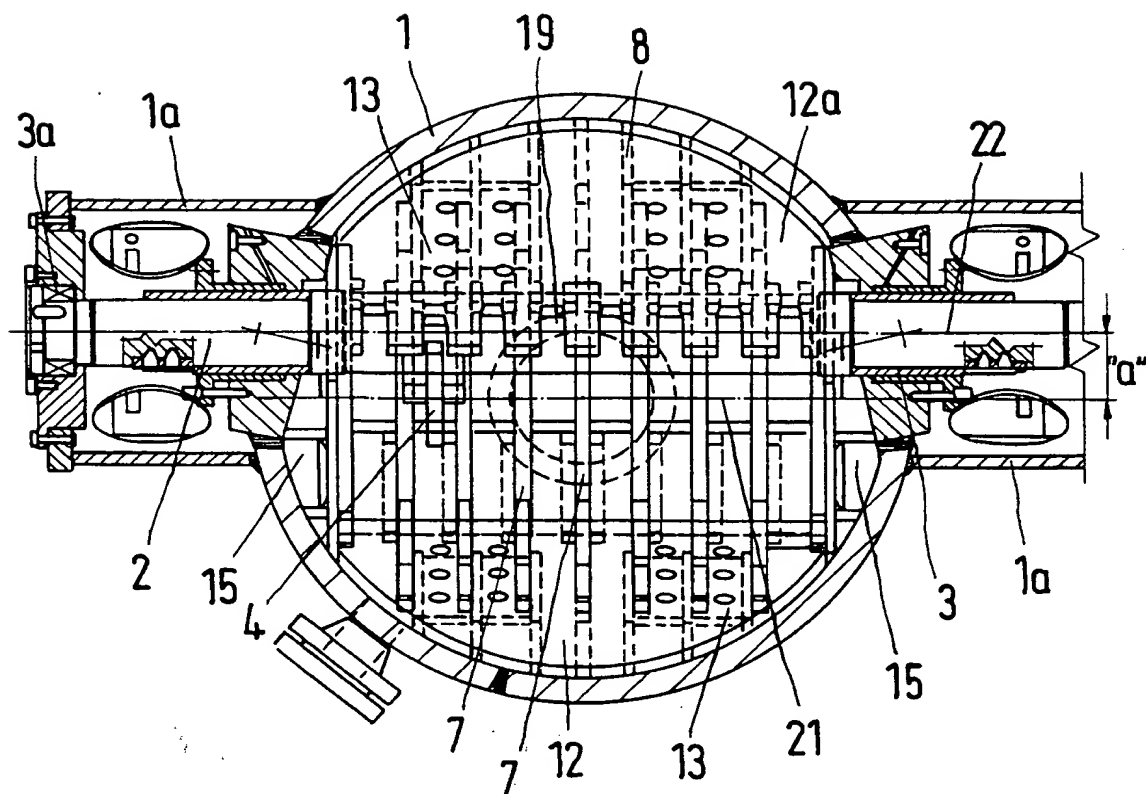


This Page Blank (uspto)

Fig. 2
(A-B)

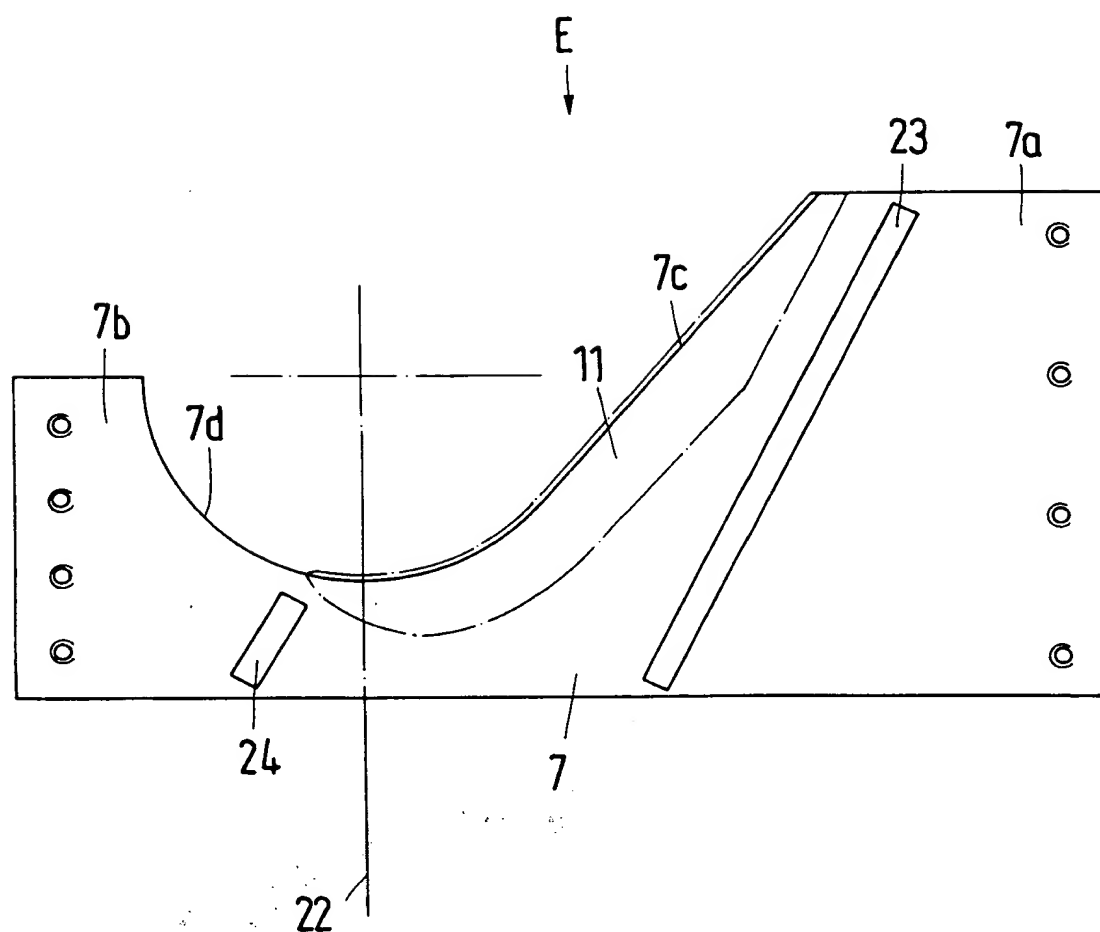
This Page Blank (usp10)

3/5

Fig. 3
(C-D)

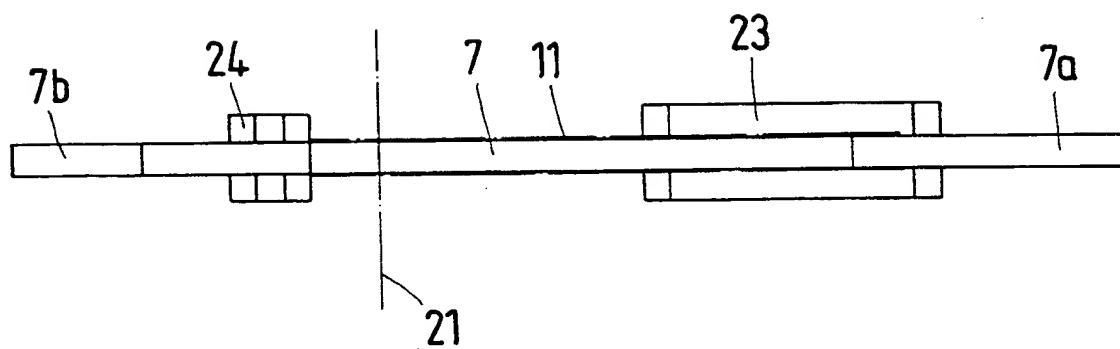
This Page Blank (upto)

Fig.4



This document contains
confidential information

5 / 5

Fig. 5
(E)

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. onal Publication No

PCT/EP 98/07619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C10J3/52 F23J1/06 B02C18/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C10J F23J B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | US 4 486 199 A (SCHENONE) 4 December 1984 see column 2, line 58 - column 4, line 24 --- | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29 August 1997 & JP 09 095685 A (BABCOCK HITACHI KK), 8 April 1997 see abstract --- | 1,2 |
| A | WO 86 05198 A (VEBA OEL) 12 September 1986 --- | |
| A | US 4 601 430 A (SKINNER) 22 July 1986 see column 4-6; claims 1-4 --- | 1 |
| A | US 3 897 015 A (SUZUKI) 29 July 1975 see column 5, line 5-30 ----- | 1,4,5 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but after than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention.
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 1999

Date of mailing of the international search report

31/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wendling, J-P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/07619

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4486199 A | 04-12-1984 | US 4433978 A | 28-02-1984 |
| | | AU 551184 B | 17-04-1986 |
| | | AU 8745382 A | 28-07-1983 |
| | | CA 1176057 A | 16-10-1984 |
| | | EP 0085221 A | 10-08-1983 |
| | | IN 156703 A | 19-10-1985 |
| | | JP 58127788 A | 29-07-1983 |
| | | ZA 8206016 A | 28-09-1983 |
| WO 8605198 A | 12-09-1986 | DE 3507628 A | 18-09-1986 |
| | | CA 1248356 A | 10-01-1989 |
| | | EP 0215857 A | 01-04-1987 |
| | | JP 62500179 T | 22-01-1987 |
| | | US 4738687 A | 19-04-1988 |
| US 4601430 A | 22-07-1986 | NONE | |
| US 3897015 A | 29-07-1975 | DE 2216120 A | 26-10-1972 |
| | | GB 1380954 A | 22-01-1975 |
| | | NL 7204243 A | 03-10-1972 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 98/07619

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C10J3/52 F23J1/06 B02C18/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C10J F23J B02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A | US 4 486 199 A (SCHENONE) 4. Dezember 1984 siehe Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 24 --- | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29. August 1997 & JP 09 095685 A (BABCOCK HITACHI KK), 8. April 1997 siehe Zusammenfassung --- | 1,2 |
| A | WO 86 05198 A (VEBA OEL) 12. September 1986 --- | |
| A | US 4 601 430 A (SKINNER) 22. Juli 1986 siehe Spalte 4-6; Ansprüche 1-4 --- | 1 |
| A | US 3 897 015 A (SUZUKI) 29. Juli 1975 siehe Spalte 5, Zeile 5-30 ----- | 1,4,5 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgerührt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. März 1999

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

31/03/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 551 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Wendling, J-P

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nte. dieses Aktenzeichens

PCT/EP 98/07619

| im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4486199 A | 04-12-1984 | US 4433978 A | 28-02-1984 |
| | | AU 551184 B | 17-04-1986 |
| | | AU 8745382 A | 28-07-1983 |
| | | CA 1176057 A | 16-10-1984 |
| | | EP 0085221 A | 10-08-1983 |
| | | IN 156703 A | 19-10-1985 |
| | | JP 58127788 A | 29-07-1983 |
| | | ZA 8206016 A | 28-09-1983 |
| WO 8605198 A | 12-09-1986 | DE 3507628 A | 18-09-1986 |
| | | CA 1248356 A | 10-01-1989 |
| | | EP 0215857 A | 01-04-1987 |
| | | JP 62500179 T | 22-01-1987 |
| | | US 4738687 A | 19-04-1988 |
| US 4601430 A | 22-07-1986 | KEINE | |
| US 3897015 A | 29-07-1975 | DE 2216120 A | 26-10-1972 |
| | | GB 1380954 A | 22-01-1975 |
| | | NL 7204243 A | 03-10-1972 |